Aus der Medizinischen Universitäts-Poliklinik zu Rostock.
(Direktor: Professor Dr. Ganter).

Über die sogenannte Blutdruckkrankheit und ihre Behandlung

Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

einer

Hohen Medizinischen Fakultät der Universität Rostock

vorgelegt von

Hermann Fischel
aus Güstrow.

Rostock
Carl Hinstorffs Hofbuchdruckerei
1929

Referent: Professor Dr. med. Ganter.

Das Problem der Blutdruckkrankheiten ist in den letzten Jahren Gegenstand vieler Arbeiten und Untersuchungen gewesen. Doch reichen die Ergebnisse noch immer nicht aus, um ihre Ätiologie und Entstehung völlig zu klären.

Die Höhe des Blutdrucks ist praktisch in der Hauptsache von zwei Faktoren abhängig; dem Schlagvolumen, d. h. von der Größe der Herzarbeit und dem Widerstand in den Gefäßen. Neben diesen beiden Faktoren kommt auch der Füllung der Gefäßhöhle und der Viscosität des Blutes eine gewisse Bedeutung zu. Die Mehrzahl der Forscher ist der Ansicht, daß der Gefäßwiderstand allein in erster Linie für die Entstehung des Hochdrucks verantwortlich zu machen ist. Matthes sagt[1]), daß nach unsern heutigen Kenntnissen nur der Zustand der Gefäße für die Erhöhung des Blutdruckes maßgebend ist. Ebenso nehmen Volhard[2]) und andere Autoren als Grundlage jeglicher Hypertonie die Vermehrung der Gefäßwiderstände in der Peripherie des großen Kreislaufes an. In einer neueren Arbeit hat Ganter[3]) experimentell gezeigt, daß die Blutdrucksteigerung auf einem Mißverhältnis des Minutenvolumens und der Gefäßwiderstände beruht, wenn auch in der Mehrzahl der Fälle von Blutdrucksteigerung eine Vermehrung der peripheren Widerstände vorhanden ist. Nach demselben Autor kann eine Blutdrucksteigerung in seltenen Fällen bei normalem Verhalten der Gefäße auftreten, wenn nur das Minutenvolumen aus irgendwelchen Gründen gesteigert ist. Es ist danach nicht berechtigt, immer nur von der Vermehrung der peripherer Widerstände zu sprechen. Es muß also in Zukunft ebenso das Verhalten des Minutenvolumens berücksichtigt

---

1) M. Matthes, Die Hypertonie, Med. Klinik, Nr. 7 u. 8, 1925.

2) F. Volhard, Verhandlungen d. Dtsch. Gesellschaft f. innere Medizin, 35, 1923.

3) G. Ganter, Ueber den Blutdruck und seine Abhängigkeit von Gefäßweite und Herztätigkeit. Dtsch. Arch. f. klin. Medizin Bd. 151.

werden. Die pathologischen Erfahrungen besagen, daß die anatomischen Verhältnisse hier durchaus unklar sind. Bei der Arteriosklerose finden wir sehr häufig klinisch eine Blutdrucksteigerung; oft beobachtet man aber bei durch Sektion später bestätigter Diagnose einer Arteriosklerose klinisch einen vollkommen normalen Blutdruck.

Zu dem Krankheitsbild der akuten Glomerulonephritis gehört die Blutdrucksteigerung, wenn auch nicht als absolut konstantes Symptom. Sie wird häufig festgestellt, bevor klinisch irgend ein anderes Anzeichen für eine Nierenschädigung besteht.

Man sieht also, daß es objektiv festgestellte Gefäßveränderungen gibt, die keine Blutdrucksteigerung verursachen, und daß andererseits Blutdrucksteigerungen festgestellt werden ohne anatomische Grundlage. Organische Gefäßerkrankungen brauchen demnach nicht unbedingt die Ursache der Blutdrucksteigerung zu sein.

Die subjektiven Beschwerden der Hypertoniker beziehen sich meistens auf leichte Atembeschwerden beim schnellen Gehen auf der Straße, beim Treppensteigen und anderen Anstrengungen. Mitunter spüren sie einen Druck auf der Brust oder etwas „Herzklopfen". Zuweilen haben die Kranken leichte cerebrale Symptome, in erster Linie Kopfschmerzen, Kopfdruck, dann auch Schwindelgefühl, kurze Bewußtlosigkeit, Störung des Schlafes, kurze Lähmungen usw. Erwähnenswert sind auch die Beschwerden von Seiten des Magens, die sich vor allem in einem Gefühl der Aufgetriebenheit des Magens und in Stuhlverstopfung äußern.

Bemerkenswert ist, daß man diese geschilderten Erscheinungen auch trifft, ohne daß eine Blutdruckerhöhung nachzuweisen ist.

Nach Kylin[4]) muß man zwei verschiedene Formen von Hochdruckskrankheiten unterscheiden. Die eine Form ist die essentielle Hypertoniekrankheit, die andere die akute Glomerulonephritis. Über die essentielle Hypertonie ist wenig bekannt. Man könnte sie auch als kryptogenetische Hypertonie bezeichnen, da die Ätiologie unklar ist. Eine anatomische Grundlage ist mit Sicherheit nicht nachzuweisen.

---

4) E. Kylin, Die Hypertoniekrankheiten, Berlin 1926.

Oft findet man eine allgemein verbreitete starke Wandverdickung der Arteriolen. Doch beruht diese Hypertonie wahrscheinlich nicht darauf, sondern auf einer veränderten Einstellung des vasomotorischen Tonus. Manche Forscher betrachten den Zustand einfach als primäre Arteriosklerose, gewissermaßen als ihr erstes Stadium, und sprechen daher von einer Präsklerose. „Was verursacht die primäre Erhöhung des peripheren Widerstandes im Kreislauf?" fragt Westphal[5]) und antwortet: „Funktionelle Momente müssen es ja sein, wie ja auch in den Fällen der sekundären Schrumpfniere, dafür spricht der prompte Erfolg blutdrucksenkender Mittel." Westphal umschnürte die Arteria brachialis bei Patienten mit Blutdrucksteigerung und beobachtete dabei, daß die beim Öffnen der Binde zu erwartende reaktive Hyperämie ausblieb. Erst nach ca. 20 Minuten stellten sich bei diesem Patienten wieder normale Verhältnisse ein. Diese inverse Reaktion des Hypertonikers auf kurze Anämisierung zeigt als wesentlichstes, daß bei ihm die Erweiterungsfähigkeit der kleineren und kleinsten Gefäße auf das schwerste gestört ist und daß dieser Reiz sogar im Gegensatz zum physiologischen zu einer noch größeren Störung führt und diese dann sehr lange Zeit krampfhaft beibehalten wird." Westphal rechnet zu den in der Reihe der wohl oft wechselnden Bedingungen, die zur Entstehung des arteriellen Hochdrucks führen, ohne daß eine primäre Nierenerkrankung vorliegt, als wichtigste: die vasomotorische Steuerung, die hormonale Steuerung und einen primär veränderten, in der Beschaffenheit der glatten Muskulatur selbst liegenden Zustand, der, wie auf alle zur Kontraktion führenden Reize stärker zu reagieren und die dann eingetretene Kontraktion im Sinne der Sperrung länger beizubehalten veranlaßt. Auf Grund experimenteller Arbeiten kommt derselbe Verfasser zur Feststellung, daß eine Hypercholesterinämie in einem großen Prozentsatz (71 %) der genuinen Hypertonie vorhanden ist. Er bemerkt aber ausdrücklich, daß das Cholesterin nur als ein, allerdings oft gefundener und entscheidender Faktor für die Genese des hohen Blutdrucks an-

5) K. Westphal, Untersuchungen zur Frage der Entstehungsbedingungen des genuinen arteriellen Hochdrucks. Zeitschrift f. klin. Medizin, 1925.

gesehen wird. Es erscheint seiner Ansicht nach auch durchaus möglich, daß auch andere Stoffe, besonders Eiweißabbau-Produkte [6]) als Sensibilisatoren für kontrahierende Reize der Arteriolen treten können. Die Steuerung des Cholesterinstoffwechsels geschieht durch endokrine Drüsen: Keimdrüse-Schilddrüse-Subfunktion. Zur Entstehung des arteriellen Hochdrucks gehören aber auch seine Entwicklung begünstigende Bedingungen des endokrinen Apparates, des vegetativen Nervensystems, des Ionenmilieus und intakter Herzkraft. Wir werden weiter unten hören, welche therapeutischen Folgerungen er aus seinen experimentellen Arbeiten zieht.

Neuere Arbeiten haben allerdings diese Westphalschen Theorien nicht bestätigen können.

Bei der essentiellen Hypertonie klagen die Kranken über Kopfschmerz, Unruhe, Erregbarkeit, schlechten Schlaf und geringe Atemnot. Bei Frauen stehen klimakterische Beschwerden im Vordergrund. Der Harn ist vollkommen normal. In neueren Arbeiten hat man das Verhalten des Blutdrucks bei bejahrten Individuen ohne Hypertonie untersucht. Es zeigte sich bei ihnen, daß die normale, momentane Blutdrucksteigerung, die auf gewisse psychische und physische Anstrengungen folgt, hochgradiger ist als bei Jugendlichen und eine Tendenz zeigt, sich länger bei hohen Werten zu fixieren, als es bei jungen Menschen der Fall ist. Bei alten Individuen besteht daher normalerweise eine beginnende Insuffizienz der Blutdruckregulierung. Kylin [7]) folgert nun aus diesen Untersuchungen: „Mit zunehmendem Alter wird der Blutdruck beim Menschen labiler. Die Reize, die den Menschen während des täglichen Lebens treffen, rufen bei Bejahrten eine größere Blutdrucksteigerung hervor, als bei den Jugendlichen. Die Blutdrucksteigerung bekommt bei den Ersteren die Tendenz, sich auf hohe Werte zu fixieren. Kommt es zu größerer Steigerung und zu höheren Blutdruckgipfeln, so nennen wir den Blutdruck abnorm hoch, und der Übergang zum Hypertonie-Zustand ist gegeben. Die Tendenz zur Fixation des Blutdrucks ist in verschiedenen Fällen ver-

6) Hülse, Zur Frage der Blutdrucksteigerung. Experimentelle Untersuchungen über sensibilisierende Eigenschaften des Hypertoniker Plutes. Zeitschr. f. die Ges. exper. Medizin. 39, 1924.

7) E. Kylin, Die Behandlung der Hypertonie Krankheiten. Die Therapie der Gegenwart Nr. 7, 8 u. 9. 1927.

schieden ausgesprochen. Desgleichen wird der Grad der Steigerung in verschiedenen Fällen verschieden ausgesprochen, und wir erhalten die verschiedenen individuellen Variationen der Blutdruckkurve, wodurch mit allmählichem Übergang eine zusammenhängende Kette von den Kurven bei normalen Bejahrten bis zu der fixierten Hochdruckkurve bei den schwersten Formen von essentieller Hypertonie entsteht[8])". Nach demselben Autor ist die essentielle Hypertonie eine konstitutionelle Anomalie, die mit zunehmendem Alter hervortritt und in der Mitte zwischen Krankheit und Gesundheit steht. „Das Verhältnis ist analog dem gewisser Gruppen sogen. Neurosen. Diese sind gleichfalls in ihren bisher bekannten klinischen Zeichen Verschiebungen von normalen Reaktionen, oft mit der Tendenz zur Fixation eines Zustandes, der jedoch reversibel ist." Es sei hier erwähnt, daß einige Forscher in der essentiellen Hypertonie kein selbständiges Krankheitsbild sehen wollen. „Man wird vielleicht dazu kommen, die Blutdrucksteigerung nicht mehr als Krankheit aufzufassen, sondern ihr den Wert beimessen, der ihr ursprünglich zukam, nämlich den eines Symptoms. Es ist die Blutdrucksteigerung für viele Zustände wahrscheinlich nicht einmal ein obligates Symptom, also ein Symptom, das vorhanden sein muß, es kann vielmehr derselbe Zustand bei einem Kranken bestehen, ohne daß dieses Symptom besteht. Auch ich möchte mich . . . der Anschauung anschließen, daß der Blutdrucksteigerung für die meisten Zustände die Wertigkeit eines fakultativen Symptomes zukommt."

Derselbe Autor führt nun in einer neueren Arbeit weiter aus, daß die Blutdrucksteigerung an sich nicht von fundamentaler Bedeutung ist. Es kommt auf die Durchblutung des Organismus an. „An sich wird eine Erhöhung des Blutdrucks die Durchblutung begünstigen. Wenn aber, wie wohl in der Mehrzahl der Fälle, der Blutdrucksteigerung eine Gefäßverengerung zugrunde liegt, so kommt es für die Größe der Durchblutung auf das Verhältnis der Blutdrucksteigerung zur Enge der Gefäße an. Da in der Poiseuille'schen Formel sich die Ausflußmenge proportional dem Druck, aber proportional dem Quadrat des Querschnitts ändert, so er-

8) G. Ganter, a. a. O.

gibt sich daraus, daß die Änderung der Gefäßweite einen weit größeren Einfluß auf die Durchblutung ausübt, als die Änderung des Blutdrucks."

Aus diesen Gedankengängen heraus ist es erklärlich, daß es Patienten gibt, die subjektiv alle Erscheinungen der Blutdrucksteigerung aufweisen, ohne daß objektiv eine Erhöhung des Blutdrucks festzustellen wäre. Bei einer gewissen Grenze führt nämlich die Herabsetzung der Durchblutung zu Krankheitserscheinungen, die wir eingangs als typisch für die Hypertonie bezeichnet haben. Diese sind also nicht immer an eine Blutdrucksteigerung gebunden. Hier kann man auch die Tatsache einreihen, daß es Apoplexien gibt, die ohne Blutdrucksteigerung auftreten. Die Herabsetzung der Durchblutung bewirkt zwar subjektiv alle Erscheinungen der Hypertonie, objektiv genügt sie noch nicht, um eine Blutdrucksteigerung zu bewirken [9]).

Bei der Glomerulonephritis bestehen Störungen des Allgemeinbefindens, Rückenschmerzen, Appetitmangel, Ödeme und spezifische Harnveränderungen. Eine ganz besondere Bedeutung kommt der Blutdrucksteigerung dieser Krankheit zu. Nach Ansicht einer Reihe von Autoren wird sie zunächst und hauptsächlich nicht durch eine anatomische Gefäßveränderung bedingt, sondern entsteht vielmehr in erster Linie infolge einer direkten Giftwirkung durch Stoffwechselschlacken, die von der erkrankten Niere nicht genügend ausgeschieden werden. Es ist aber auch möglich, daß die Wirkung auf die Gefäße auf dem Umwege über das Nervensystem durch die zentrale Erregung des Sympathicus erfolgt.

Viele Forscher glauben, daß die Blutdrucksteigerung bei Nierenkranken nicht durch eine anatomische Gefäßveränderung bestimmt, sondern als funktionelle Störung durch eine abnorme und auf weite Gebiete des Körpers verbreitete Kontraktion der Arteriolen und vielleicht der Capillaren aufzufassen ist. Auch die Beobachtung, daß Hochdruckkranke Jahre und Jahrzehnte normale Funktionen der Nieren behalten können, spricht gegen den renalen Ursprung der Hypertonie. Den anatomischen Veränderungen der Körpergefäße kann nur eine sekundäre Rolle zukommen, da sie

9) G. Ganter, Ueber die „Blutdruckkrankheit" und ihre Therapie. Münch. med. Wochenschr. 1928, Nr. 5.

auch ohne Drucksteigerung und letztere ohne Gefäßsklerose vorkommen. Im Gegensatz hierzu halten Romberg[10]) und seine Schüler daran fest, daß jedenfalls in der Mehrzahl der Fälle dauernder Hochdruck als ein nephrogenes Symptom anzusehen ist. Dagegen hat v. Monakow[11]) in vielen Fällen von Hochdruck jede Störung der Nierenfunktion vermißt. Daher lehnen auch Müller[12]), Krehl, Matthes u. a. die Meinung ab, daß jede andauernde Blutdrucksteigerung einen nephrogenen Charakter haben muß. Unvereinbar hiermit wäre auch die Beobachtung Bansi's[13]), der einen Fall von schwerster genuiner Schrumpfniere beschrieben hat, bei dem sich ein fast normaler Blutdruck und ein nur geringfügig vergrößertes Herz fand. Fahr[14]) und Herxheimer vertreten die Vorstellung, daß dieselben Ursachen, die zur Arteriosklerose führen, auch den primären Hochdruck veranlassen.

Kahler[15]) glaubt, daß die Hochdruckstauung eine toxische sei, er führt dafür die dabei vorhandene Hyperglykämie an und denkt an eine Adrenalinwirkung.

Kerppola ist geneigt, eine pluriglanduläre Störung als Kausalmoment und zwar eine Überfunktion der Hypophyse und Nebenniere bei gleichzeitiger Unterfunktion der Geschlechtsdrüsen anzunehmen. Die meisten Autoren sind geneigt, die funktionelle arterielle Blutdrucksteigerung als den wesentlich primären Vorgang anzunehmen, abhängig von konstitutionellen Momenten, die zu einer Vermehrung der den normalen Blutdruck unterhaltenden Kräfte führe, die aber dabei oft wesentlich von exogenen Momenten (Lebensweise, Tabak, Alkohol usw.) gefördert werden. H. Strauß[16]) führt den Hochdruck bei Nierenkranken auf eine Anhäufung gewisser chemischer Substanzen, besonders Stickstoff, im Blute zurück.

---

10) A. Sachs, Schrumpfniere und Hochdruck, Wien 1927.
11) v. Monakow und v. Stauffenberg, Dtsch. Arch. f. klin. Medizin, Bd. 139.
12) v. Müller, Münch. med. Wochenschr. Nr. 1923.
13) Bansi, Zur Hypertoniefrage. Klin. Wochenschr. 1925.
14) Fahr, Virchow's Arch. Bd. 248.
15) Kahler, Ergebnisse der inneren Medizin u. Kinderheilkunde, Bd. 25.
16) H. Strauß und W. Hülse, Zeitschr. f. die gesamte experimentelle Medizin. 39, 1924.

Bevor auf die neue Behandlungsweise der Hypertoniekrankheiten eingegangen wird, die in der Medizinischen Universitäts-Poliklinik zu Rostock mit Erfolg zur Anwendung kommt, soll kurz angegeben werden, was bisher hauptsächlich therapeutisch empfohlen worden ist.

Kylin, der in der bereits erwähnten Arbeit sich mit diesen Problemen besonders von der therapeutischen Seite aus befaßt, teilt die Hypertoniekrankheiten in drei verschiedene Gruppen, nämlich

1. die Behandlung der sogen. akuten Glomerulonephritis,
2. die Behandlung des essentiellen Hochdrucks,
3. die Behandlung der permanenten Hochdruckkrankheiten mit mehr oder weniger ausgesprochener Niereninsuffizienz.

Man wird, wie bei jeder Krankheit, zunächst versuchen, am Eingangsherd der Therapie anzusetzen. Die zweite Aufgabe richtet sich, was uns besonders angeht, gegen die wichtigsten Symptome der Hypertoniekrankheit selbst und zwar,

1. die Harnsymptome,
2. die peripheren Symptome.

Letztere teilt Kylin wieder ein in:

a) die Blutdrucksteigerung,
b) die Oedeme.

Die Harnsymptome und die Oedeme gehen nach streng durchgeführter Bettruhe und entsprechender Diät zurück. Soll man auch die Blutdrucksteigerung bekämpfen? Nach Friedrich Müller, der in der Münchener medizinischen Wochenschrift „Die Bedeutung des Blutdrucks für den praktischen Arzt" hervorhebt, muß man sich zunächst die Frage vorlegen, ob man den Hochdruck als ein gefährliches Symptom aufzufassen und deshalb herabzusetzen hat, oder ob er eine nützliche Kompensationseinrichtung des Körpers darstellt, welche aufrecht zu erhalten ist, um auch bei ausgedehnter anatomischer Verengerung der Gefäße eine genügende Durchblutung der Organe, vor allem des Gehirns und der Nieren, zu gewährleisten. Friedrich Müller ist der Ansicht, daß es zwar Patienten gibt, die sich bei ihrem erhöhten Blutdruck wohlfühlen, bei niedrigerem aber beklommen und matt, verkennt aber nicht, daß es unrichtig wäre, die Hypertonie ausschließlich als einen kompensatorischen

Vorgang aufzufassen. „Denn in recht vielen Fällen sieht man, daß umgekehrt die Kranken sich frei und leistungsfähiger fühlen, wenn ihr Blutdruck auf niedrigere Zahlen zurückgegangen ist.“ Alle Autoren empfehlen in erster Linie Bettruhe. In leichteren Fällen genügt sie auch, um normale Blutdruckwerte wieder zu erzielen.

Kylin empfiehlt, jeden Morgen und Abend den Blutdruck zu messen und eine Blutdruckkurve anzulegen. „Nur durch ein solches Verfahren ist es möglich, dieses Symptom, das das bedeutungsvollste bei den akuten Glomerulonephritiden ist, vollständig zu verwerten. Ehe der Blutdruck zu normalen Ziffern gesunken ist, darf der Kranke das Bett nicht verlassen.“ Selbstverständlich müssen die anderen Symptome der Glomerulonephritis therapeutisch berücksichtigt werden. Ein näheres Eingehen hierauf liegt aber außerhalb des Rahmens dieser Arbeit. In schweren Fällen von Blutdrucksteigerung ist natürlich die Herztätigkeit zu kontrollieren. Ein größerer Aderlaß und die üblichen Herzmittel sind nach Bedarf zu verordnen. Es braucht wohl kaum erwähnt zu werden, daß bei Fällen, wo die Oedeme beträchtlich in Erscheinung treten, die Wasser- und Salzeinfuhr einzuschränken ist. Bleibt die Blutdrucksteigerung längere Zeit bestehen, so empfiehlt Kylin durch unspezifische Reizungstherapie die Hypertonie zu beeinflussen. Er will z. B. nach einer parenteralen Milchinjektion ein Sinken des Blutdrucks beobachtet haben. Im übrigen haben die diätetische Behandlung und die Ruhe allein schon den besten Einfluß auf die Hypertonie.

Bei der Behandlung des essentiellen Hochdrucks ist das oberste Gesetz bei allen Autoren bisher die körperliche und seelische Ruhe gewesen. Es ist nicht zu verkennen, daß schon die Beobachtung dieses Gesetzes den denkbar günstigsten Einfluß auf die Patienten ausübt, nur unterstützend sollte die medikamentöse Behandlung wirken. Kylin benutzte Kalkatropin, weil er nachgewiesen hat, daß die Blutkalkwerte im allgemeinen auffallend niedrig sind. Er will sehr gute Resultate mit dieser Therapie gesehen haben, verhehlt aber nicht, daß die hochfixierten Fälle von Blutdrucksteigerung sich oft unbeeinflußbar zeigen. In früheren Arbeiten hat derselbe Forscher angegeben, daß die Injektion

von 1 mgr Adrenalin subkutan nur bei essentieller Hypertonie zu einer etwa 15—39 Minuten anhaltenden Senkung des Blutdrucks führe, darnach steige dann der Blutdruck zwar wieder, erreiche aber das Anfangsniveau nicht mehr. Ähnlich berichtet Schmidt[17]). Er hat günstige Erfolge gesehen mit Adrenalin (1 : 1000) in einer Einzeldose von $^1/_2$ ccm subkutan. In dieser Dosierung kam es meist zu keiner nennenswerten Blutdrucksenkung. In den beobachteten Fällen betrug sie nur 5 oder 10 mm, dagegen machte sich subjektiv vielfach ein dem Kranken sehr wohltuendes Gefühl freierer Atmung geltend. Die klinische Feststellung, daß in vielen Fällen von essentiellem Hochdruck die Schweißdrüsensekretion anscheinend pathologisch herabgesetzt ist, veranlaßte Schmidt weiterhin, Pilokarpin in Anwendung zu bringen. Auch hier ergab sich ein wohltuender Einfluß auf das subjektive Befinden der Kranken, andererseits aber auch objektiv eine meist ca. 10 Minuten nach der Injektion einsetzende, über Stunden sich erstreckende, unter Umständen recht beträchtliche Herabsetzung des Blutdrucks. Auch bestehender Kopfschmerz wurde meist günstig beeinflußt. Matthes[18]) hat jahrelang den Hochdruck jeder Art, auch den nephritischen, mit Mischungen aus Monobromkampfer, Diuretin, Coffein und Papaverin evtl. unter Zusatz geringer Digitalisdosen, oft mit ausgezeichnetem Erfolg behandelt. Auch sollte Papaverin in Verbindung mit Kampfer wie im Perichol ebenfalls günstig wirken. Westphal[19]) fand, daß für die Entstehung der Hypertonie die physiologische Altersentquellung und die erhöhte Eindickung des Hypertoniker-Serums unterstützend wirken. In der Gesamtkonstitution des Hypertonikers fand er eine Reihe von Tatsachen, die für eine allgemeine Überdichtung an den Membranen dieses Organismus sprechen. Auf diese theoretisch gewonnene Anschauung einer chelesterinogenen Überdichtung der Gefäßwand baut sich sein Versuch auf, durch Rhodankali am Menschen den erhöhten Blutdruck herabzusetzen. Bei gleichzeitiger Kochsalzentziehung will er mit diesem Mittel gute

17) R. Schmidt, Zur Klinik des „essentiellen Hochdrucks" und zur Kenntnis seines konstitutionellen Milieus. Med. Klinik 29 u. 30, 1916.

18) Matthes, a. a. O.

19) Westphal, a. a. O.

Erfolge gesehen haben. Dieses Mittel ist von Pal[20]) vor Westphal angegeben worden. Die Nachteile dieser Behandlung (psychische Störung, Neigung zur Entzündungsbereitschaft, zu Exanthemen) haben dieses Mittel bald vergessen lassen.

Von der Auffassung ausgehend, daß die essentielle Hypertonie funktionell bedingt sei, haben verschiedene Autoren Brom, Adalin, Luminal u. ä. empfohlen. Auch sie können von Erfolgen berichten, besonders, wenn es sich um weniger schwere Fälle handelt.

Nicht unerwähnt bleiben sollen die parenterale Eiweißtherapie, Schwefelinjektionen und die häufig empfohlene Quarzlampenbehandlung, die alle eine Blutdrucksenkung hervorrufen können. Schon lange bekannt ist die günstige Wirkung eines Aderlasses bei den Hypertonikern. Der Erfolg ist aber von kurzer Dauer und sollte wegen des starken Blutverlustes für den Organismus nicht so oft wiederholt werden. Die hormonale Behandlung findet bei der essentiellen Hypertonie eine große Rolle. Kylin behandelte solche Patienten mit einem Extrakt aus Sexualdrüsen. Er hat zuweilen gute Erfolge gesehen. Im Gegensatz hierzu schlugen Kerppola's Versuche mit Extrakten von Hoden und Eierstöcken oder vom corpus luteum völlig fehl, ebenso Versuche mit Röntgenbestrahlung. Eine einwandfreie günstige Wirkung haben auch andere Forscher mit hormonaler Behandlung nicht beobachten können.

Bei der Behandlung des hohen Blutdrucks muß man sich darüber klar sein, daß es in erster Linie nicht darauf ankommt, den Blutdruck herabzusetzen, sondern die Durchblutung des Organismus zu heben. „Die Besserung der Durchblutung des Organismus kann praktisch offenbar nur dadurch erreicht werden, daß das Arteriensystem zur Erweiterung gebracht wird. In vielen Fällen wird schon eine geringe Erweiterung dazu genügen. Gelingt dies, dann wird zwar häufig der Blutdruck heruntergehen. Tritt aber unter der Einwirkung der Arznei zugleich eine Vergrößerung des Minutenvolumens auf, so braucht der Blutdruck nicht ab-

20) Pal, Gefäßkrisen. Leipzig 1905.

zufallen und trotzdem zeigt die Abnahme oder das Verschwinden der Beschwerden die Besserung der Durchblutung an[21]). Die im vorhergehenden Teil aufgeführten Mittel können zum Erfolg führen, sehr oft versagen sie aber. In solchen Fällen sah man in der Medizinischen Poliklinik zu Rostock überraschend gute Erfolge mit einem neuen Präparat, das die chemischen Fabriken Dr. H. Wiernick Cie. A.-G., Berlin-Waidmannslust, zur Verfügung gestellt hatte und das jetzt unter der Bezeichnung „Pacyl" in den Handel gekommen ist.

Es handelt sich um einen Cholinkörper, dessen chemische Formel vorläufig nicht mitgeteilt werden kann. Klee[22]) hatte in Versuchen am Tier, wie auch am Menschen festgestellt, daß Cholinchlorid bei intravenöser Injektion den Blutdruck herabsetzt.

Die drucksenkende Wirkung des Cholin wurde auch von andern Forschern bestätigt. Der allgemeinen therapeutischen Verwendung des Cholins stand bisher entgegen, daß die zugänglichen Cholinpräparate in relativ großen Mengen injiziert werden mußten, daß ferner diese Präparate wenig haltbar und z. T. noch nicht rein waren.

Im Gegensatz hierzu ist Pacyl ein reiner und haltbarer Cholinkörper. Es war zu erwarten, daß er auch bei peroraler Einverleibung die gewünschte günstige Wirkung auf den Kreislauf entfalte. Die Erwartungen haben sich bestätigt. Nach Gaben von dreimal täglich 1—2 Tabletten Pacyl (die Tablette zu 5 mg) konnte bei fast allen Kranken mit Blutdrucksteigerung ein Herabgehen des Blutdrucks um 20—50 und mehr mm Hg festgestellt werden.

Pacyl wurde hauptsächlich solchen Kranken gegeben, die über subjektive Beschwerden klagten. Die fast immer eingetretene subjektive Besserung muß diesem Mittel zugeschrieben werden. Die Wirkungsweise des Pacyls wird man am besten aus den Krankengeschichten der Medizinischen Poliklinik ersehen, von denen einige nachstehend mitgeteilt werden:

---

21) G. Ganter, Ueber die „Blutdruckkrankheit" und ihre Therapie. Münch. med. Wochenschr. Nr. 5. 1928.

22) Klee, Münch. med. Wochenschr. 1925.

1. 11. 1927. A. W. 68 Jahre.

Anamnese: Abends Kopfschmerzen, Ohrensausen, Schwindel, beim Gehen Atembeschwerden, öfters Aufstoßen, Stuhlgang etwas verstopft.

Befund: klein, rüstig, guter E. Z.
Kopf und Hals o. B.
Lunge: einige R. G. über dem Unterlappen, (bes. rechts).
Herz: o. B.
Abd.: o. B.
Reflexe: normal.
Urin: o. B.
Blutdruck: 140 : 85.

Diagnose: Cerebrale Arteriosklerose.

Therapie: Pacyl.

12. 11. 27.

Pat. fühlt sich besser, Schwindelanfälle, Ohrensausen nicht mehr, auch Aufstoßen nicht mehr gehabt.
Blutdruck: 120 : 80.

8. 1. 1927. F. K. Sch. 26 Jahre.

Anamnese: Seit ca. 14 Tagen Schwindelanfälle, Gefühl, als ob er falle. Herzklopfen. Benommenheit, mäßig in Alkohol und Nikotin.

Befund. Groß, guter E. Z., facies rubra, h. Rachenwand etwas gerötet, etwas Struma.
Thorax symmetrisch, Lunge o. B.
Cor. starke respir. Arhytmie, kein Anhaltspunkt für vitium.
Harn: A. Trübung.
S. —
Ugen: n. v.
Sed.: o. B.
Abd.: o. B.
Reflexe: o. B.
Blutdruck: 170/90.

Diagnose: Vasomotorische Labilität bei Thyreotoxicosislevis.

Therapie: Gynergen 4 Tabletten täglich.

15. 1. Besserung. Blutdruck 155/80. Harn: o. B.

22. 1. 150/80.

5. 2. 150/85.
5. 3. 145/85.
17. 3. 150/95. (Bromoral.)
30. 4. 165/65.
13. 5. 150/85.
10. 6. 180/90.
15. 6. 155/95.
29. 6. 160 90. Hin und wieder schlechter Schlaf. Sonst Befinden gut. Von jetzt an tägl. Pacyl-Tabletten.
4. 7. 135 85. Befinden jetzt im allgemeinen gut. Pacyl abgesetzt.
8. 7. 155/60. Ab heute tägl. 2 Pacyl.
12. 7. 155/90. Tabletten gut vertragen.
29. 7. 145 90. Keine Tabletten mehr.
13. 8. 160 90. Befinden wechselnd, schwindlig, tägl. von jetzt an 2 Pacyl.
1. 9. Befinden gut.
12. 9. item.
26. 11. 150 80. Seit 14 Tagen zweimal tägl. 1 Pacyl-Tablette.
23. 12. Nach der Pacyl-Tablette etwas Magenbeschwerden, aber keine Kopfschmerzen und Schwindelgefühl, das beim Nehmen der Pacyl-Tabletten verschwand.

8. 3. 1927. H. P., Zugführer. 54 Jahre.

Anamnese: 1914 Ischias gehabt. 1920 Typhus. Vorige Woche wurde dem Patienten schwindlig, die ganze rechte Seite (Arm, Gesicht, Bein) wurde lahm. Etwas Kribbeln. Jetzt wieder besser geworden, nur noch etwas schwindlig.

Befund: Rotes Colorit, guter E. Z., kräftig gebaut.
Cor: o. B.
Lunge: o. B.
Abd.: reichlich Fettpolster aber o. B.
Harn: Alb. + Sed. o. B.
Blutdruck: 255/125.

Diagnose: rote Hypertonie.

Therapie: E — arme Kost.
Aderlaß von 250 ccm. Nach dem A. spürte Pat. Erleichterung (Ruhe im Kopf).

30. 5. Jetzt wieder Sausen im Kopf. „Abwechselnde Temperatur im Körper", mal schlapp, mal wieder gut. 235/120. Von heute ab Pacyl-Tabletten.

24. 6. Pat. fühlt sich nach den Pacyl-Tabletten sehr gut. Hatte nur eine kurze Zeit etwas Kopfschmerzen. Er ist bedeutend ruhiger geworden, nicht mehr so reizbar und ärgert sich nicht mehr so leicht. Stuhlgang ist etwas erschwert. 3 Wochen lang Tabletten genommen.

13. 8. Befinden leidlich. Nimmt mehrmals Seebäder. Befindet sich dabei sehr gut. 215/110.

15. 11. 1926. H. E., Kellner. 31 Jahre.

Anamnese: 1915 im Felde Nierenentzündung. 1916—1918 im Felde. 1922 wieder Nierenentzündung. Schwellung im Gesicht. Blut im Harn. Seit Januar 1926 wieder in Behandlung wegen Herzbeschwerden, Kopfschmerzen, Nierenschmerzen. Schlaf und Appetit gut. Stuhl o. B. September bis Oktober 1926 in Bad Reinerz.

Befund: Mittlerer E. Z., blaß, Lunge o. B.

Herz: Spitzenstoß im 5. I. R. 10 cm von der Mittellinie entfernt, hebend. A_2 acc. l. Ton an der Spitze dumpf.

Abd.: o. B.

Reflexe: o. B.

Harn: Alb. + Spez. Gew. 1012.

Sed.: vermehrte Leuco, viele Erythro, hyaline und granulierte Cylinder.

Augenbefund: Retinitis albuminurica 245/190.

Diagnose: Glomerulonephritis chronica.

Therapie: Pacyl-Tabletten.

18. 11. 195/140.

20. 11. 210/140.

24. 11. 185/135. Sed. reichlich viel granulierte, vereinzelt hyaline Cylinder, mehrere Leuco, einzelne Erythro.

27. 11. 210/160.

1. 12. 195/145.

4. 12. 175/125.

9. 12. 180/140.

13. 12. 180/140.
17. 12. 210/165.
20. 12. 200/150.
8. 1. 27. Am 24. 12. abends viel Kopfreißen, das sich bis heute etwas gebessert hat; Seitenstechen beiderseits, kommt plötzlich und verschwindet ebenso rasch wieder. Oft Herzklopfen. Sehkraft links schwächer als rechts. Appetit wechselnd. Stuhl normal. Schlaf gut.

Bis 3. 1. 1927 20 Rhodapurin-Tabletten im ganzen genommen, nicht gut darauf gefühlt, insofern die Kopfschmerzen nicht besser werden, sondern eher sich verschlimmerten.

In den letzten 3 Tagen Pacyl: 180/140.

Harn: Alb. + + Sed. vermehrte Leuco, einzelne Erythro, granulierte und hyaline Cylinder.

13. 1. In den letzten Tagen Besserung. Seit 8. 1. täglich eine Rhodapurintablette, weiter täglich eine Rhodapurin.
19. 1. 225/130. Befinden gut, nur leichter Druck im Kopf.
26. 1. 200/120. Noch etwas Kopfreißen.
2. 11. 195/140. Befinden gut. Ab 29. 1. täglich eine Rhodapurin-Tablette.
11. 2. 205/130. Calciumdiuretin.
18. 2. 205/155.
24. 3. 215/150. In den letzten 8 Tagen tägl. Pacyl.
2. 4. 225/140. Tägl. Pacyl, vom 28. 4. bis 4. 5. tägl. Pacyl.
27. 6. In den letzten 8 Tagen Pacyl, Kopfschmerzen darauf zurückgegangen. 230/160.
19. 7. 220/130. Keine Medikamente.
6. 8. 215/160. Kein Pacyl mehr, subjektive Besserung, von heute an 2 × tägl. 1 Pacyl-Tablette. 22. 9. 210/130. Befinden gut.

29. 6. 1926. F. B. 43 Jahre. Verwaltungssekretär.

Anamnese: Juni 1924 Mattigkeit, Karbunkeln. Sept. 24 bis Mai 25 bei einem Spezialarzt in Behandlung. Hoher Blutdruck festgestellt. August 1925 zum ersten Mal Kopfschmerzen in der Stirn und in den Schläfen. 2 × Blutprobe aus der Vene, negativ. August 1925 bis

August 1926 bei Prof. Grafe (Nierenschrumpfung). März 1926 starke Asthmaanfälle mit Fieber, Appetitlosigkeit, mitunter noch Kopfschmerzen alle 3 bis 4 Wochen. Schlaf gut.

Befund: Mittlerer E. Z., etwas blaß, Muskel etwas schlaff.
Thorax: normal symmetrisch.
Cor.: o. B.
Pulm.: O. B.
Abd.: o. B.
Harn: Alb. Trübung.
Sed.: Leicht vermehrte Leuco, wenig Erythro, hyaline und granulierte Cylinder. 210/130.

Augenhintergrund: o. B.
Diagnose: Hypertension.
Therapie: Pacyl-Tabletten.
13. 7. 168/125.
16. 7. 165/125.
Vom 2. bis 10. 8. nicht genommen.
10. 8. 170/130.
Seit 24. 8. 1 Pacyltablette.
Pacyl gut vertragen. 170/130.
Vom 21. bis 28. 12. Täglich Rhodapurin-Tabletten.
28. 12. 26. 180/135.
7. 1. 27. Z. Zt. viel Kopfschmerzen, dumpfes Gefühl im Kopf, kein Schwindel, Appetit mäßig, Stuhl in Ordnung. 175/140.
Bis 17. 1. tägl. 3 Rhodapurin-Tabletten, gut verträglich.
21. 1. 165/130. 5. 3. 195/120 (nichts genommen).
22. 4. 205/130. Täglich Pacyl-Tabletten von heute an.
28. 4. 180/130. Alb. + Sed. mehrere Erythro., vermehrte Leuco, einige hyaline Cylinder.
27. 5. 195/120.
11. 6. 185/115. Pacyl-Tabletten.
26. 8. 185/135. Tägl. 2 Pacyl-Tabletten.
7. 9. 190/140.
2. 12. 210/140. Täglich 3 Pacyl-Tabletten.
16. 12. 190/140. Täglich 5 Pacyl-Tabletten.
23. 12. 205/130. Pat. verträgt Pacyl gut und fühlt sich subjektiv wohl.

3. 11. 1926. B. R., Geschäftsreisender. 57 Jahre.

Anamnese: Seit einigen Jahren mit dem Magen zu tun, im Mittelbauch Völlegefühl bei der Verdauung. Stuhl und Appetit in Ordnung, Blutandrang zum Herzen, Ziehen am Herzen, sieht oft weiß im Gesicht aus, z. Zt. viel Auswurf und Husten. Milzkrankheit vor drei Jahren, kein Nikotin, kein Alkohol.

Befund: Blaß, Pupillen eng.

Lunge: Atemgeräusch etwas rauh, sonst o. B.

Herz: Systolisches Geräusch an allen Ostien, perkutorisch nicht vergrößert, A_2 nicht acc.

Leib: normal config. im 1. Mesogastrium Druckstelle.

Harn: Alb. +.

Sed.: wenig Leuco, vereinzelte Erythro, granulierte Cylinder, hyaline Zylinder.

Wa. R. = —

RR. 215/120.

Diagnose: Arteriosklerose. Nephritis chronica.

Therapie: Jodcalc-diuretin.

16. 11. 240/130. Ab heute Pacyl.

20. 11. 240/120.

23. 11. 230/120.

30. 11. 200/120. Befinden nicht gestört, mit Unterbrechung Pacyl genommen.

18. 12. 200/110.

4. 1. 27. Cor.: o. B.

Pulm.: o. B.

Abd.: o. B.

Alb. + Sed. mehrere Erythro, wenig Leuco, Blutdruck 210/145.

11. 1. bis 15. 1. Rhodapurin. Pat. verträgt es nicht (bekommt Schweiße und Unbehagen).

16. 3. bis 30. 3. Täglich 3 Tabletten Jodcalc-diuretin. 265/130.

Ab 26. 3. Pacyl.

6. 5. 250/110.

13. 4. 245/115.

4. 5. Befinden gut. Druck 230/120.

Ab 10. 7. tägl. 2 Pacyl (nach den Tabletten etwas benebelt).

15. 7. 245/110.

15. bis 22. 7. nichts genommen. 250/120.

5. bis 19. 8. Jod-Ca-diuretin. 250/130.
18. 11. Befinden z. Zt. sehr gut. Magen nicht ganz in Ordnung. Verstopfung, Unbehagen im Leibe. In den letzten 8 Wochen keine Medizin. Heute 245/135, ab heute 3 Pacyl.
26. 11. 220/120.
Vom 26. 11. bis 6. 12. nichts genommen. Druck 235/130.

Ch. H. 61 J.
15. 9. Vorwiegend Beschwerden von Seiten des Kopfes: Druck und Schwindelgefühl.
Befund: Untersetzt. II. Aortenton akzentuiert.
Blutdruck: 225/160.
Urin E + gran. Cylinder und einige Erythrocyten.
Therapie: 3 mal 1 Tabl. Pacyl.
Nach Mitteilung des behandelnden Arztes (am 25. 9. und 19. 11.), der vorher einen Blutdruck von 230 mm Hg gemessen hatte, ist der Blutdruck auf 185—205 mm Hg heruntergegangen und der Kranke beschwerdefrei. Der Arzt betont in seinem Bericht, daß Jodcalciumdiuretin von keinem auffallenden Einflusse auf den Blutdruck gewesen ist.

Frau L. H. 68 J.
27. 5. Herzklopfen bei Anstrengungen. Enge auf der Brust. Morgens Kopfdruck.
Befund: Leichte Adipositas. Herz quergestellt. II. Aortenton akzentuiert. Blutdruck 235 mm Hg. Urin: E. sp.
Therapie: Laktovegetab. Kost, Jod.-ca.-diuretin.
27. 7. Blutdruck 235. Unterschenkel etwas ödematös. 3 mal tägl. 1 Tabl. Pacyl.
29. 7. Keine Beschwerden mehr, Blutdruck 190/100, weiter Pacyltherapie.
31. 7. Blutdruck 195/110. Wohlbefinden. Beine abgeschwollen.
2. 8. bis 6. 8. Blutdruck 185/190, unter Pacyl.
2. 9. Seit Ende August keine Tabletten mehr, wieder Beschwerden, auch etwas geschwollene Füße. Blutdruck 225. Auf Pacyl-Therapie (mit Unterbrechungen), Blutdruck monatelang nur 190 mm Hg, bei völligem Wohlbefinden.

Frau K. 44. J.

9. 11. Kopfschmerz, Schwindel, appetitlos, oft Erbrechen, gelegentlich Herzklopfen und Atemnot, abends geschwollene Füße, bettlägerig.

Befund: Geringe Herzatrophie und Dilatation. II. Aortenton akzentuiert. Blutdruck 210. Urin E. + mikros. Cyl. und Erythrocyten.
Schrumpfniere. Präurämischer Zustand.

Therapie: Pacyl 3 mal 1—2 Tabletten.

19. 11. Erscheint in der Sprechstunde, Besserung, kein Erbrechen mehr. Blutdruck 190 mm Hg.

Im weiteren Verlauf Perioden der Verschlechterung, die durch Pacyl beseitigt werden.

Nach ca. 1 Jahr exitus an Urämie.

Herr E. R. 50 J.

3. 8. Kopfschmerz, morgens eingenommener Kopf.

Bei Anstrengungen leicht Atemnot. Verträgt kein Jod.

Befund: Gewicht 85 kg, leichte venektasien im Gesicht und am Zwerchfellansatz.
Hochstand des Zwerchfells. Herz quergestellt. Kein vitium. Blutdruck 225/170. Urin" E. sp.

4. 8. Blutdruck 225/120.
Therapie: tägl. 3 mal 1 Tablette Cholin.

7. 8. Kopfschmerz und Benommenheit haben fast völlig aufgehört. Zeitweise schlechter Geschmack im Mund. Blutdruck 190/110.

29. 8. Pacyl bis vor 14 Tagen genommen.
Wieder Kopfbeschwerden. Blutdruck 220. Erneut Pacyl.

7. 10. Wohlbefinden. Blutdruck 190.
Soll Jod-ca-diuretin nehmen.

11. 11. Jod-calc.-diuretin ohne deutlichen Erfolg. Blutdruck 220.

In der Folgezeit bessert Pacyl jedesmal unter Senkung des Blutdrucks. Einige Zeit nach Aussetzen des Mittels wieder Beschwerden und Blutdruckanstieg.

Man sieht aus den Krankengeschichten, daß in fast allen Fällen die subjektiven Beschwerden bald nach Beginn der Kur verschwanden oder doch ganz beträchtlich nachließen. Eine ganze Anzahl von Patienten stellte sich nach Verbrauch der mitgenommenen Tabletten wieder ein, um weitere Tabletten zu bekommen. Eine Anzahl von Kranken hatte gegen ihre Beschwerden schon eine Reihe von anderen Mitteln angewandt. Die Mehrzahl von ihnen gab aber übereinstimmend an, daß das neue Präparat wirksamer sei als die früher genommenen. Eingangs wurde erwähnt, daß Beschwerden, wie bei der Blutsteigerung, auch bei Patienten vorkommen, deren Blutdruck normal ist. Die Anwendung des Pacyls ergab auch bei diesen Patienten einen Erfolg. In vielen Fällen hält die günstige Wirkung des Mittels noch einige Zeit nach Aussetzen an. Lästige Nebenwirkungen waren fast nie zu beobachten. In einem Fall traten geringe Magenbeschwerden auf. Der Patient hörte sofort mit dem Pacyl auf. Darauf wurde er von den alten Kopfschmerzen derart geplagt, daß er wieder Pacyl zur Beseitigung und die geringe Magenverstimmung in Kauf nahm.

Wie die Wirkung des Präparates zu erklären ist, müssen experimentelle Untersuchungen zeigen. Die praktischen Erfolge der medizinischen Poliklinik lassen die Anwendung des Pacyls empfehlen.

Am Schlusse meiner Ausführungen ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. Ganter für die Anregungen und Unterstützungen bei der Abfassung dieser Arbeit, sowie für die mir freundlichst zur Verfügung gestellten Krankenfälle meinen ergebensten Dank auszusprechen.

Lebenslauf.

Am 22. Januar 1901 wurde ich in Bielgoray im ehemaligen Russisch-Polen als Sohn des Kaufmanns Marcus Fischel geboren. In meinem 7. Lebensjahre verzog meine Familie nach Güstrow i. M. Hier besuchte ich das Realgymnasium, das ich im Jahre 1920 mit dem Zeugnis der Reife verließ. Im Sommer 1920 bezog ich die Universität Rostock. Mit Ausnahme des Sommersemesters 1921, wo ich in Heidelberg studierte, habe ich dauernd in Rostock meinen Studien obgelegen. Im Jahre 1926 bestand ich in Rostock das Medizinische Staatsexamen. Das praktische Jahr habe ich an der Medizinischen Poliklinik und an der Chirurgischen Klinik zu Rostock abgeleistet. Vom 1. Januar bis zum 1. April 1928 habe ich im Tuberkulosekrankenhaus Berlin-Hasenheide gearbeitet. Seit dem 1. April 1928 bin ich an der Inneren Abteilung des Städtischen Krankenhauses Berlin-Neukölln tätig. Staatsangehörigkeit Mecklenburg-Schwerin.